

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 315**

51 Int. Cl.:

**F25D 29/00** (2006.01)

**F25D 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2007** E 07018490 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** EP 1903289

54 Título: **Aparato de refrigeración y/o de congelación**

30 Prioridad:

**22.09.2006 DE 202006014574 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**14.03.2018**

73 Titular/es:

**LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN  
GMBH (100.0%)  
MEMMINGER STRASSE 77  
88416 OCHSENHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

**GERNER, HERBERT, DIPL.-ING. (FH);  
LUKSCH, THOMAS y  
WINTER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 659 315 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato de refrigeración y/o de congelación

5 La presente invención hace referencia a un aparato de refrigeración y/o de congelación con una unidad de control del aparato para controlar el aparato de refrigeración y/o de congelación, así como con un ventilador que está conectado a un controlador del ventilador para activar el ventilador, donde la unidad de control del aparato está dispuesta en un área del aparato que está exenta de humedad.

10 Por el estado del arte se conocen aparatos de refrigeración y/o de congelación de la clase mencionada en la introducción, con un ventilador que usualmente se utiliza para provocar una circulación de aire dentro del compartimento o de los compartimentos del aparato, para alcanzar o mantener una distribución de temperatura uniforme en el espacio de refrigeración o de congelación o también diferencias de temperatura entre diferentes compartimentos del aparato. Los ventiladores conocidos se conocen tanto como ejecuciones CC, así como también como ejecuciones que pueden ser conectadas directamente a la tensión de la red.

15 Los ventiladores operados con corriente continua, por ejemplo ventiladores compactos, presentan generalmente dos bobinados dispuestos perpendicularmente uno con respecto a otro. En el ventilador está dispuesta una unidad electrónica propia que es responsable de la activación del ventilador. El rotor está realizado en general como imán permanente. La detección de la posición del rotor tiene lugar mediante un sensor de efecto Hall provisto en la unidad electrónica de activación, el cual detecta el campo magnético del rotor y emite señales correspondientes o su retorno. En correspondencia con la posición del rotor, la activación de las bobinas tiene lugar mediante la unidad electrónica del ventilador.

20 En los aparatos de refrigeración y/o de congelación ya conocidos puede ser necesario que la velocidad de rotación del ventilador pueda modificarse. Conforme a ello, los ventiladores pueden usarse de modo que todo el ventilador es activado mediante una tensión variable y de ese modo la velocidad de rotación del ventilador se modifica al nivel deseado. Debido a ello resulta por una parte la desventaja de que la tensión del ventilador no puede ser reducida a voluntad, puesto que de lo contrario ya no puede garantizarse la función de la unidad electrónica de control que se encuentra en el ventilador. Por lo tanto, es necesario operar el ventilador con una cierta tensión mínima, lo cual limita el rango posible de velocidad de rotación del ventilador. Otra ventaja reside en el hecho de que la unidad de control que controla el aparato de refrigeración y/o de congelación no recibe ninguna información sobre la velocidad de rotación del ventilador.

30 Junto con los ventiladores antes mencionados, los cuales se tratan usualmente de ejecuciones de corriente continua, se conocen ejecuciones que se basan en un motor de anillos de desfase y las cuales usualmente se tratan de ejecuciones CA, es decir, ventiladores operados con corriente alterna. Independientemente de si se trata de una tensión de conexión CA o CC, la activación de los ventiladores de esa clase tiene lugar siempre desde una tensión CC, lo cual significa que una parte de la línea de suministro está conectada aguas arriba de las versiones CA.

35 Los motores de anillo de desfase de esa clase presentan igualmente un rotor de imán permanente, un núcleo de chapas, una bobina y una unidad electrónica para la activación del motor. La detección de la posición para detectar la posición del rotor tiene lugar usualmente también mediante un sensor de efecto Hall. Usualmente está presente sólo un cuerpo de bobina, es decir que la disposición de las bobinas, desplazada espacialmente en 90° unas con respecto a otras, no se encuentra presente usualmente en el caso de una sección de anillos de desfase.

40 El documento US 6 351 955 D1 se considera como el estado del arte más reciente y hace referencia a una heladora para la utilización en un aparato de refrigeración y/o de congelación, así como hace referencia a un método para optimizar la fabricación de hielo en una heladora. Dicho documento describe un aparato de refrigeración y/o de congelación con una unidad de control del aparato para controlar el aparato, así como con un ventilador que está conectado a un controlador correspondiente del ventilador.

45 El documento GB 2 342 517 A hace referencia a motores eléctricos de corriente continua que, entre otras cosas, son adecuados para accionar un ventilador de un vehículo.

El documento GB 2 251 989 A hace referencia a un sistema para la conmutación de corriente de una tensión de accionamiento de un motor de corriente continua sin escobillas.

50 En el documento US 2004/231 339 A1 se describe un aparato de refrigeración y/o de congelación con un compartimento de refrigeración, con una puerta acoplada al compartimento de refrigeración y con un recipiente proporcionado en una superficie interna del aparato de refrigeración y/o de congelación, para almacenar objetos. En el recipiente se proporciona un módulo termoeléctrico, de manera que se posibilita un control de temperatura del recipiente, independiente del compartimento de refrigeración.

El documento US 4 739 346 A hace referencia a un sistema de controlador/bloqueo para controlar/bloquear el par de rotación de salida de un motor de paso a paso.

5 En el documento US 4 929 879 A se describe un sistema de control/regulación para el control/regulación preciso del par de rotación de un motor de paso a paso, donde en función de la diferencia entre una posición real y una posición deseada del motor se calcula una cantidad de pasos que deben ser ejecutados por el motor.

El documento EP 0 812 753 A2 hace referencia a un dispositivo y a un método para detectar el ángulo de rotación de un motor de corriente continua, para proporcionar una potencia predeterminada.

El documento EP 0 565 312 A2 hace referencia a un motor de corriente continua integrado con controlador, para la utilización por ejemplo en aparatos de refrigeración de uso doméstico y/o aparatos de congelación.

10 El objeto de la presente invención consiste en perfeccionar a este respecto un aparato de refrigeración y/o de congelación de la clase mencionada en la introducción, de manera que se eliminen las desventajas conocidas por el estado del arte, en particular la necesidad de una tensión de suministro mínimo de la unidad electrónica del ventilador, así como la falta de información sobre la velocidad de rotación del ventilador en la unidad electrónica del aparato.

15 Este objeto se alcanzará a través de un aparato de refrigeración y/o de congelación con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención se prevé que se proporcionen medios para modificar la velocidad de rotación del ventilador, donde el controlador del ventilador es trasladado desde el ventilador hacia la unidad de control del aparato y está formado completamente por la unidad de control del ventilador, que el aparato presente uno o varios sensores para detectar la posición del rotor del ventilador, cuya señal es reconducida al controlador del  
20 aparato, que el ventilador, para su accionamiento, presente sólo un cuerpo de bobina con varias bobinas que se encuentran sobre el mismo, donde sobre el cuerpo de bobina están enrolladas de forma bifilar dos bobinas, y que el sensor se trate de una bobina, la cual se utiliza exclusivamente como sensor, o que se trate de una bobina que también sirve para accionar el ventilador, donde el sensor está formado por el bobinado bifilar al que no se suministra corriente. De este modo, la unidad electrónica de activación del ventilador, de forma parcial o completa,  
25 es trasladada desde el ventilador hacia la unidad electrónica del aparato. Gracias a ello resultan las siguientes ventajas:

- la unidad de control del aparato, así como la unidad electrónica del aparato, asume el control completo de la velocidad de rotación del ventilador,

- en la unidad de control del aparato es conocida la velocidad de rotación efectiva del ventilador,

30 • resulta un rango de velocidad de rotación mayor para el ventilador, ya que no debe garantizarse la tensión de suministro mínimo de la unidad electrónica del ventilador, conocida por el estado del arte,

- resulta un ahorro de costes del sistema a través de una unidad electrónica central, así como a través de una unidad de control central del aparato y de su posicionamiento, preferentemente en un área del aparato no sensible a la humedad.

35 De acuerdo con la invención se prevé que la unidad electrónica de control del ventilador esté formada completamente por el controlador del aparato o por una parte del control del aparato de refrigeración y/o de congelación.

40 Puede preverse además que el ventilador, para su accionamiento, presente al menos dos cuerpos de bobina con bobinas que se encuentran sobre el mismo, las cuales respectivamente de forma separada están conectadas a la unidad de control del aparato. En esa forma de ejecución de la invención, las conexiones de las dos bobinas a base de un ventilador compacto antes mencionado, son conducidas respectivamente de forma separada a la unidad electrónica del aparato.

45 De este modo puede preverse que las bobinas estén interconectadas de modo que las mismas sean activadas a través de un activador unipolar con sólo una tensión de control continua de las bobinas individuales. En ese caso se requiere sólo un elemento de conmutación. El suministro de corriente hacia las bobinas tiene lugar sólo en una dirección.

50 De manera alternativa puede preverse que las bobinas estén interconectadas de modo que las mismas sean activadas a través de un activador unipolar con una tensión de control positiva y una tensión de control negativa. En ese caso se necesitan dos elementos de conmutación y a la bobina puede suministrarse corriente en ambas direcciones.

Es posible además que las bobinas estén interconectadas de modo que las mismas sean activadas a través de un activador bipolar mediante un puente en H. En ese caso se necesita sólo una tensión CC y a la bobina puede suministrarse corriente en ambas direcciones.

5 De forma alternativa con respecto a las ejecuciones antes mencionadas de la conexión separada de las bobinas con el controlador del aparato, es posible que el ventilador, para su accionamiento, presente al menos dos cuerpos de bobina con bobinas que se encuentran sobre el mismo, donde una conexión de una bobina y una conexión de otra bobina están conectadas juntas a la unidad de control del aparato, de manera que una de las dos conexiones de las bobinas es reconducida de forma conjunta al controlador del aparato.

10 De este modo, puede preverse que en ese caso tenga lugar una activación unipolar con sólo una tensión de control CC de las bobinas individuales, es decir que se proporcione sólo un elemento de conmutación y que a la bobina se pueda suministrar corriente sólo en una dirección, tal como ya fue explicado más arriba. También es posible efectuar una activación unipolar de las bobinas con una tensión de control positiva y una tensión de control negativa, donde - del modo explicado - se requieren dos elementos de conmutación y donde a las bobinas se puede suministrar corriente en ambas direcciones.

15 De acuerdo con la invención se prevé que el ventilador, para su accionamiento, presente sólo un cuerpo de bobina con una o con varias bobinas que se encuentran sobre el mismo. Del modo antes explicado, ése es el caso por ejemplo en los motores de anillos de desfase. Sobre el cuerpo de bobina puede estar enrollada por ejemplo sólo una bobina, de modo que, de manera correspondiente, sólo esa bobina está conectada a la unidad de control del aparato. De ese modo, preferentemente, la bobina está interconectada de manera que la misma es activada por un  
20 puente en H, para generar un campo alterno.

De acuerdo con la invención se prevé que sobre el cuerpo de bobina no sólo esté enrollada una bobina, sino dos o más de dos bobinas. Si sobre el cuerpo de bobina están enrolladas dos bobinas de forma bifilar, entonces son conducidas tres o más conexiones a la unidad de control del aparato. De este modo, para cada bobina se necesita un elemento de conmutación, para generar el campo alterno requerido.

25 Los elementos de conmutación mencionados anteriormente pueden seleccionarse a voluntad. Los mismos pueden tratarse por ejemplo de transistores, MOSFETs, IGBT, etc.

30 En otra variante de la invención se prevé que el aparato presente medios para modificar la velocidad de rotación del ventilador. Esos medios pueden estar diseñados de manera que tenga lugar una modificación de la tensión CC de alimentación. Igualmente es posible efectuar una activación mediante PWM (modulación por ancho de pulsos) de las bobinas individuales, para realizar la modificación deseada de la velocidad de rotación.

35 De acuerdo con la invención, el aparato presenta uno o varios sensores con el fin de una detección de la posición del rotor. En una primera realización de la invención el sensor se trata de un sensor de efecto Hall, pero pueden utilizarse también otros sensores para detectar la posición. Se consideran también un sensor de magnetorreistencia gigante GMR y sensores ópticos, los cuales por ejemplo pueden estar realizados como protecciones fotoeléctricas por cable o protecciones fotoeléctricas por reflexión.

El sensor está formado por una bobina que se utiliza exclusivamente como sensor, o por una bobina que también se utiliza para accionar el ventilador, la cual se encuentra presente de todos modos.

40 Por ejemplo, es posible proporcionar como sensor una bobina separada, en la cual se mide la tensión inducida por la rotación del rotor, desde el controlador del aparato. Del modo explicado, preferentemente, el rotor está realizado como imán permanente. Es posible también colocar la bobina para detectar el flujo magnético en uno de los bobinados existentes.

45 A modo de ejemplo, es posible que el sensor esté formado por el bobinado bifilar al que no se suministra corriente. En general ese principio es posible naturalmente también en el caso de más de dos bobinados. Por ejemplo, es posible que, en la realización en base a una sección de anillos de desfase, en combinación con un bobinado bifilar, pueda usarse el bobinado respectivamente sin suministro de corriente para detectar el flujo magnético actual. En principio existe la posibilidad de medir la tensión inducida en la bobina respectivamente sin suministro de corriente, así como en pausas de activación de una bobina con suministro de corriente, deduciendo con ello la posición del rotor y la velocidad de rotación actual.

50 El sensor o los sensores están realizados de modo que su señal es reconducida a la unidad de control del aparato, donde preferentemente se prevé que el potencial a tierra GND sea usado de forma conjunta por la bobina y por el sensor. Esto conduce a una reducción de la cantidad de cable, a excepción de la activación de las bobinas mediante un puente en H.

En tanto se proporcione un sensor, el mismo naturalmente debe entrar en contacto. Puesto que en el ventilador, de acuerdo con la invención, ya no debe estar presente un circuito impreso de forma obligatoria, puede ser ventajoso proporcionar sensores en una ejecución protegida en cuanto a la humedad, incluyendo instalaciones eléctricas/cables.

5 El ventilador puede presentar uno o varios estribos soporte, mediante los cuales es montado el eje del ventilador. En el caso de estructuras del ventilador a base de motores de anillos de desfase, para montar el eje se utiliza en cada lado un estribo soporte. Es posible realizar ese estribo soporte de un material plástico.

10 Por ejemplo, es posible que el sensor o los sensores esté/n integrado/s en uno o en ambos estribos soporte. Preferentemente se prevé que el sensor o los sensores sea/n moldeado/s por inyección con el estribo soporte, alcanzándose así una protección especialmente buena contra la la humedad.

Otras variantes de la invención se explican a través de un ejemplo de ejecución representado en el dibujo.

Las figuras 1 a 5 muestran diferentes interconexiones de las bobinas del ventilador.

15 La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución, en donde las dos bobinas de un ventilador, en base a uno de los ventiladores compactos antes explicados, son conducida respectivamente separadas a la unidad electrónica del aparato.

Puede preverse que una activación unipolar tenga lugar con sólo una fuente de corriente continua, es decir con sólo una tensión de control CC de las bobinas individuales, es decir que se proporciona solamente un elemento de conmutación, por ejemplo en forma de un transistor, MOFSET, etc.

20 Una forma de ejecución de esa clase puede observarse por ejemplo en la figura 2. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 cada bobina puede ser abastecida de corriente sólo en una dirección.

Es posible también proporcionar una tensión de control positiva y una negativa, donde se requieren dos elementos de conmutación, tal como puede observarse en la figura 3. Este esquema de conexiones muestra una activación unipolar de las dos bobinas del ventilador, en donde las bobinas son abastecidas de corriente en ambas direcciones.

25 También es posible efectuar una activación bipolar de las bobinas, a saber, mediante un puente en H, tal como se representa en la figura 4. Se requiere aquí sólo una tensión CC, pero debido a la presencia del puente en H cada una de las bobinas puede ser abastecida de corriente en ambas direcciones.

30 De forma alternativa con respecto a la conducción respectivamente separada de las dos bobinas hacia la unidad electrónica del aparato, así como hacia la unidad de control del aparato, puede preverse también que una de las dos conexiones de las bobinas esté conectada de forma conjunta con la unidad de control del aparato, así como que sea reconducida a la misma, tal como se representa en la figura 5. En este ejemplo de ejecución es posible activar las bobinas de forma unipolar con sólo una tensión de control CC de las bobinas individuales, tal como puede observarse en la figura 2, o también efectuar una activación unipolar de las bobinas con una tensión de control positiva y una negativa, tal como se representa en la figura 3.

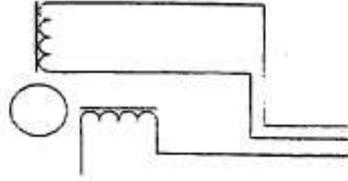
35 La presente invención esencialmente ofrece la ventaja de que, debido al traslado de la unidad electrónica de activación del ventilador desde el ventilador hacia la unidad electrónica del aparato, por una parte, es posible un control completo de la velocidad de rotación a través de la unidad electrónica del aparato y, por otra parte, en el controlador del aparato, así como en la unidad electrónica del aparato, es conocida la velocidad de rotación efectiva del ventilador, lo cual no sucede en los aparatos de refrigeración o de congelación conocidos hasta el momento. Asimismo, tal como ya se ha explicado, en la disposición de acuerdo con la invención se produce un rango de regulación de la velocidad de rotación comparativamente elevado, puesto que debido a la ausencia de una unidad electrónica propia del ventilador, la cual requiere una tensión de suministro mínima, el rango de tensión se amplía de forma correspondiente. De ello resulta un rango de regulación de la velocidad de rotación aumentado de forma correspondiente. Debido a la ejecución central de la unidad electrónica, mediante la cual se controla por una parte el aparato de refrigeración o de congelación en sí mismo, y por otra parte se controla el ventilador, resulta un ahorro de los costes. Otra ventaja reside en el hecho de que la unidad electrónica puede disponerse en un área no sensible a la humedad, lo cual en las soluciones conocidas hasta el momento tampoco podía realizarse o sólo podía realizarse con dificultad, puesto que la unidad electrónica del ventilador, en las soluciones conocidas por el estado del arte, siempre está dispuesta en relación espacial con el ventilador.

40

45

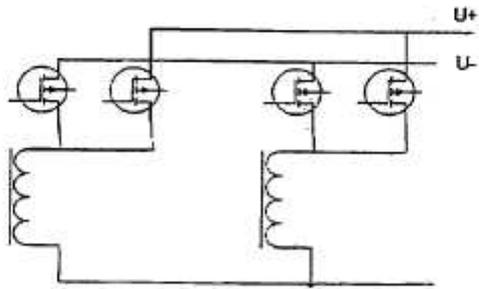
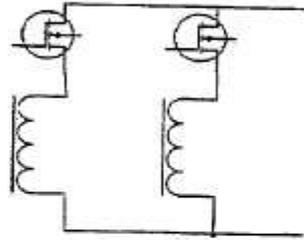
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de refrigeración y/o de congelación con una unidad de control del aparato para controlar el aparato de refrigeración y/o de congelación, así como con un ventilador que está conectado a un controlador del ventilador para activar el ventilador, donde la unidad de control del aparato está dispuesta en un área del aparato que está exenta de humedad, caracterizado porque se proporcionan medios para modificar la velocidad de rotación del ventilador, donde el controlador del ventilador es trasladado desde el ventilador hacia la unidad de control del aparato y está formado completamente por la unidad de control del ventilador, porque el aparato presenta uno o varios sensores para detectar la posición del rotor del ventilador, cuya señal es reconducida al controlador del aparato, porque el ventilador, para su accionamiento, presenta sólo un cuerpo de bobina con varias bobinas que se encuentran sobre el mismo, donde sobre el cuerpo de bobina están enrolladas de forma bifilar dos bobinas, y porque el sensor se trata de una bobina, la cual se utiliza exclusivamente como sensor, o se trata de una bobina que también sirve para accionar el ventilador, donde el sensor está formado por el bobinado bifilar al que no se suministra corriente.
- 15 2. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque el ventilador, para su accionamiento, presenta al menos dos cuerpos de bobina con bobinas que se encuentran sobre el mismo, las cuales respectivamente de forma separada están conectadas a la unidad de control del aparato.
3. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 2, caracterizado porque las bobinas están interconectadas de modo que las mismas son activadas a través de un activador unipolar con sólo una tensión de control continua de las bobinas individuales.
- 20 4. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 2, caracterizado porque las bobinas están interconectadas de modo que las mismas son activadas a través de un activador unipolar con una tensión de control positiva y una tensión de control negativa.
5. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 2, caracterizado porque las bobinas están interconectadas de modo que las mismas son activadas a través de un activador bipolar mediante un puente en H.
- 25 6. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque el ventilador, para su accionamiento, presenta al menos dos cuerpos de bobina con bobinas que se encuentran sobre el mismo, donde una conexión de una bobina y una conexión de otra bobina están conectadas juntas a la unidad de control del aparato.
- 30 7. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 6, caracterizado porque el aparato está realizado según la parte significativa de una de las reivindicaciones 4 ó 5.
- 35 8. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre el cuerpo de bobina está enrollada sólo una bobina, la cual está interconectada de modo que a través de la misma es activado un puente en H.
9. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque las dos bobinas están conectadas respectivamente de forma separada con la unidad de control del aparato o porque una conexión de una bobina y una conexión de la otra bobina están conectadas juntas a la unidad de control del aparato.
- 40 10. Aparato de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios para modificar la velocidad de rotación del ventilador están realizados de modo que los mismos, con el fin de modificar la velocidad de rotación, modifican la tensión de alimentación o de modo que efectúan una activación mediante modulación por ancho de pulsos PWM de las bobinas.
- 45 11. Aparato de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sensor se trata de un sensor de efecto Hall, de un sensor de magnetorreistencia gigante GMR o de un sensor óptico.
12. Aparato de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el potencial a tierra GND es usado de forma conjunta por la bobina y por el sensor.
13. Aparato de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el ventilador presenta uno o varios estribos soporte y porque el sensor o los sensores está/están integrado/s en uno o en los dos estribos soporte.
14. Aparato de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 13, caracterizado porque el sensor o los sensores es/son moldeado/s por inyección con el estribo soporte.

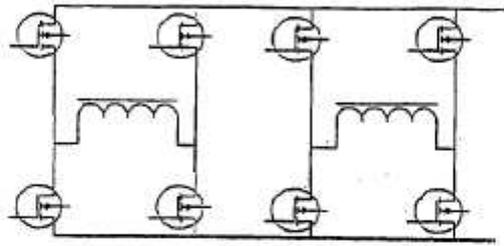


**Fig. 1**

**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

**Fig. 5**

